

راهنمای جامع مطالعه و آماده سازی برای المپیاد زیست



محمدامین صادقی

طلا یک کشوری و جهانی المپیاد زیست

www.olympiadlab.ir

[Telegram.me/olympiadlab_ir](https://t.me/olympiadlab_ir)

مقدمه:

هدف از این راهنمای جامع:

این فایل ویرایش دوم فایل "منابع المپیاد زیست شناسی" المپیادلب هست که در زمان انتشارش (۲۱ بهمن ۹۵) تا تاریخ این نوشته (۱۳ خرداد ۹۷) بیش از ۲۱۳۰۰ بار در تلگرام مشاهده شده و راهنمای المپیادی های کثیری بوده است. هدف از این فایل همواره این بود که تمامی دانش آموزان را در زمینه دنبال کردن رویای المپیاد خود، صرف نظر از اینکه کجا درس می خوانند و به چه امکاناتی دسترسی دارند، توانمند سازد. در واقع، سعی بر این بود تا با روشن سازی مسیر المپیاد، دیگر فقط هوش و تلاش دانش آموز عامل تعیین کننده موفقیت او باشند. با وجود استقبال فراوان از این فایل، کاستی های عمده ای در آن در فضای کنونی المپیاد وجود دارد. تغییرات عمده المپیاد و نحوه طرح سوالات در آن باعث شده است نیاز بارزی به روز رسانی فایل جهت هماهنگی با اوضاع کنونی المپیاد حس شود. همچنین، در فایل قدیمی بیشتر بر منابعی که باید خوانده شوند و کمی نیز به نحوه خواندن آن ها توجه شده بود در حالی که رویارویی با المپیاد پروسه بسیار پیچیده تر و جامع تری هست. در نتیجه، در این فایل جدید، سعی شده است به این پروسه از جنبه های گوناگون نگاه شود و به خلاصه ترین حالت بیان شود.

چگونه از راهنمای جامع استفاده کنیم؟



تصور بیشتر المپیادی ها از
خودشون:

مطمئنا افراد مختلف در مراحل مختلفی از مسیر المپیاد خود با این فایل روبرو خواهند شد. ممکن است کسی در اوووول راه باشد و کسی (از نظر خودش) کهنه سرباز مسیر المپیاد باشد! در نتیجه شاید لازم باشد بهترین نحوه استفاده از مطالب این فایل را کمی تشریح کنیم.



در واقعیت!

آن چه که مسلم هست، این است که بیشترین بهره وری از این فایل برای هر فردی در هر بخشی از مسیر المپیاد زمانی است که همه آن را مطالعه کند! این موضوع به خصوص برای کسانی که می خواهند المپیاد را تازه شروع کنند حیاتی تر هست! اگر تازه کار هستید و در عین حال احساس می کنید حوصله خواندن "حجم مطالب زیاد" این فایل را ندارید، بهتر است همین الان از مسیر المپیاد خارج شوید!

در مقابل، اگر ۱-۲ دو سال از شروع شما برای مطالعه المپیاد می گذرد، می توانید براساس فهرست مطالب به دنبال پاسخ سوالات خود بروید. با این وجود، حتما توصیه می کنم کل فایل را بخوانید.

چگونه باید در المپیاد موفق شد؟

تمامی مطالبی که در این نوشتار هستند در راستای پاسخ به این سوال هستند. ملزومات این موفقیت را می توان موارد زیر دانست:

- مطالعه کافی منابع المپیاد (دقت کنید **کافی!** نه خودکشی نه تنبلی! **کافی!**)
- داشتن تفکر المپیادی
- داشتن شخصیت المپیادی
- علاقه به مسیر و هدف آن
- پرهیز از اشتباهات بی معنی و فرهنگ های غلط رایج در المپیاد

حال این موارد را به همین ترتیبی که ذکر شد تک تک بررسی می کنیم. در آخر نیز به نکات مشاوره ای رایج در زمینه المپیاد می پردازیم.

منابع المپیاد زیست و نحوه مطالعه آنها

در این بخش منابع در ۳ سطح و با اولویت بندی های مختلف طبقه بندی شده اند. براساس مطالبی که تا به حال خوانده اید و زمانی که در اختیار دارید، می توانید براساس این اولویت ها مسیر درست را انتخاب کنید. اولویت بندی مطالب به صورت زیر نمایش داده شده است:

- **سرفصل های Bold:** اولویت اول
- سرفصل های Underlined: اولویت دوم
- *سرفصل های Italic:* اولویت سوم
- همچنین، سایز فونت بزرگتر در هر رده اولویت، جهت تاکید و به معنی اهمیت افزایش یافته است. به عنوان مثال:
 - یک *سرفصل Italic* با سایز فونت ۱۳ از یک *سرفصل Italic* با سایز فونت ۱۱ اولویت بیشتری دارد.
 - در عین حال، یک *سرفصل Italic* با سایز فونت ۱۳ از یک سرفصل Underlined با سایز فونت ۱۱ اولویت کمتری دارد.

در کنار شناخت منابع، باید نحوه مطالعه آنها را نیز بشناسید. پیش از آن که برای هر مبحث نحوه مطالعه صحیح را بحث کنیم، **تعدادی اصل کلی** وجود دارد که باید اول مورد بحث قرار گیرند. ممکن است ای اصول به نظر شما گنگ و نامفهوم بیایند که کاملاً طبیعی هست. در ادامه و زمانی که مباحث و کتابها به صورت اختصاصی تشریح می شوند، تمامی این مفاهیم روشن خواهند شد:

۱. در المپیاد امروز باید **بیشتر فکر کنید** تا حفظ! این قانون پایه زندگی المپیادی شما است که جز در مواردی استثنا که در این فایل مطرح می شوند پابرجاست.

۲. یکسری مباحث در المپیاد زیست به صورت کلاسیک "مفهومی" و مباحث دیگر "حفظی" طبقه بندی می شوند. مباحث "حفظی" عبارتند از: آناتومی گیاهی، زیست شناسی جانوری، سیستماتیک و تاکسونومی. در سایر مباحث بعد مفهومی از بعد حفظی برجسته تر است. در مباحث حفظی باید تا می توانید حفظ کنید. منتهی نکته اینجا است که حفظ کردن در المپیاد به دلیل تنوع و گستردگی مطالب صرفاً با تکرار مباحث برای خود امکان پذیر نیست! لازمه ی حفظ در المپیاد هم در واقع فکر کردن است! اینکه چرا و چگونه در ذیل همین مباحث حفظی توضیح داده خواهد شد.

۳. این که چه مطلبی را باید حفظ کنید و چه چیزی را نه، از آشنایی با سوالات المپیاد حاصل می‌شود. برای همین توصیه می‌کنم مطالعه و حل سوالات المپیاد را از همان اوایل دوران المپیاد خود شروع کنید. درست است که در ابتدا نخواهید توانست سوالی را حل کنید (که این خوبه چون سوالا نمیسوزن 😊)، ولی در عوض متوجه می‌شوید چه چیزهایی را برای المپیاد لازم است بلد باشید. این هم یادتان باشد، در المپیاد مادامی که نتوانید سوالات المپیاد را حل کنید، هیچ اهمیتی ندارد چه مطالبی و چقدر از آن را خوانده‌اید.
۴. به طور کلی، دانستن مکانیسم و فرایند کلی یک پدیده زیستی (از یک روند تکاملی گرفته تا یک پروسه فیزیولوژیک بدن) مهم‌تر از دانستن جزئیات آن و مثال‌های آن در طبیعت است. این جمله قطعاً به نظر خیلی گنگ می‌رسد اما با خواندن نحوه مطالعه مربوط به هر مبحث، روشن‌تر می‌شود.
۵. مته به خشخاش نگذارید! لازم نیست که تک تک خطوط و مطالب یک فصل را کامل متوجه شوید تا احساس کنید آن را خوانده‌اید! سر اشکال‌های خود هم گیر نکنید؛ آن‌ها را صرفاً جایی یادداشت کنید و بگذرید. بعداً این اشکال‌ها به تدریج برطرف می‌شوند. با صرف زمان زیاد بر روی یک مبحث کوچک (که از نظر احتمالات، احتمال آمدن سوال از آن به تنهایی پایین است)، صرفاً شانس خودتان برای خواندن تعداد زیادی مطالب دیگر (که در نتیجه احتمال سوال از آن بیشتر است) را از بین می‌برید.
۶. روی یک مبحث خاص تمرکز نکنید! مباحث المپیاد متنوع هستند که اهمیت آن‌ها تقریباً هم‌ارز است. ممکن است فکر کنید این حرف درست نیست و تعداد سوالات از دروس مختلف متفاوت است! منتهی توجه کنید برای مباحث با سوال بیشتر، زمان بیشتری را نیز باید به خواندن منابع جهت پاسخدهی به سوالات صرف کنید. در نتیجه زمان لازم برای خواندن منابع جهت کسب توانایی پاسخ به هر سوال (بدون توجه به مبحث آن) تقریباً یکسان است. (چون این ۴ خط قبل گنگ‌ترین متنی بود که تو عرم نوشتی، به خلاصه ازش می‌گم دوباره! خلاصش اینه: میتونی ۱۲ ساعت سیستماتیک گیاهی بخونی تا ۲ تا سوال مرحله ۲ جواب بدی یا میتونی ۱۰۰ ساعت فیزیولوژی بخونی تا ۳-۴ تا سوال فیزیولوژی مرحله ۲ رو جواب بدی! با این وجود تو المپیاد فیزیو به عنوان "مبحث مهم‌تر" شناخته میشه)
۷. زمانی که مبحثی به عنوان بی‌اهمیت مطرح می‌شود (مثلاً یکسری مطالب شدیداً حفظی در فصلی از کتاب بیوشیمی لنینجر) به این معنی نیست که کلاً آن بخش را بپسند و نخوانید. بهترین کار این است که یک یا دوبار آن بخش را به همراه سایر مطالب روخوانی کنید. چرا؟ ۲ دلیل اصلی وجود دارد که در توضیحات مربوط به مبحث بیوشیمی بیان می‌شوند.
۸. و در نهایت، مهم‌ترین نکته این است که، برای یادگیری مناسب، باید بین مباحث مختلف ارتباط برقرار کنید! یعنی چه؟ بگذارید کمی در مورد حافظه و نحوه یادگیری صحبت کنیم. این مطالبی که در ادامه می‌آیند، کاملاً در سطح ارتباطات بین نورون‌ها و در سطح مولکولی قابل مشاهده هستند ولی من به بیان کلیت قضیه اکتفا می‌کنم. حافظه انسان بیش از آن که یک بایگانی برای نگهداری اطلاعات مختلف به صورت طبقه‌بندی شده باشد، یک شبکه‌ای از مطالب است که در آن هر گره (مطلب) به گره‌های مختلفی متصل هست. در این شبکه زمانی که یک مطلب را به یاد بیاورید، سایر مطالبی که در شبکه به آن متصل هستند نیز به یاد شما می‌آیند! مثلاً ممکن است شما هنگام گذر از خیابان، بوی یک غذای لذیذ به مشامتان برسد. آن‌گاه به یاد یک ناهاری که ۱۲ سال پیش در خانه مادربزرگ خورده بودید بیفتید، بعد یادتان می‌آید که لحظاتی قبل از آن ناهار گلدان مورد علاقه مادربزرگ را حین بازی شکسته بودید ولی هنوز کسی متوجه نشده بود، بعد یادتان می‌آید چقدر از این دست‌آورد خود حس غرور داشتید! و ... 😊. در واقع به این نوع تداعی افکار، Associative memory گفته می‌شود. حال این چه تاثیری بر یادگیری دارد؟ زمانی که شما مطلب جدیدی یاد می‌گیرید، هرچقدر بتوانید آن مطالب را به گره‌های بیشتری در حافظه خود متصل کنید، آن را راحت‌تر یاد می‌گیرید و در خاطر نگه می‌دارید. چگونه می‌توان این ارتباطات را برقرار کرد؟ به این موارد توجه داشته باشید:

a. هر چقدر دانش و اطلاعات شما بیشتر باشد (نه فقط زیست، بلکه در هر زمینه‌ای)، گره‌های بیشتری در حافظه خود خواهید داشت، در نتیجه ارتباطات بیشتری نیز می‌توانید برقرار کنید! شنیدید پول پول میاره؟ دانش و اطلاعات هم اطلاعات میاره (:). مثال حالت خیلی extreme از خودم! شاید بدونید که یکی از تیره‌های گیاهان مخروط‌دار (Coniferophyta)، تیره سرو (سرویان - Cupressaceae) هست! زمانی که تو دوران المپیاد خودم سیستماتیک گیاهی می‌خوندم، از بین تیره‌های مخروط‌داران اسم این تیره همون دفعه اول خیلی راحت تو ذهنم ثبت شد. چرا؟ چون می‌دونستم اسم درخت سرو تو انگلیسی Cypress ه و این تشابه اسمی کار رو راحت می‌کرد. منتهی دلیل اینکه می‌دونستم سرو تو انگلیسی همیشه cypress خودش داستان داره! من از یه مقاله‌ای تو مجله The Economist در مورد کشور لبنان انگلیسی سرو رو یاد گرفته بودم! چرا؟ چون تو اون مقاله یه اشاره ضمنی به یه ویژگی پرچم لبنان شده بود! وسط پرچم لبنان یه سرو هست (:). میبینی چقدر ارتباطات دور از ذهن؟

b. موقعی که یک مبحث را مثلا در فیزیولوژی می‌خوانید، ممکن است مطالبی از بیوشیمی، زیست‌شناسی جانوری، و یا حتی تکامل به صورت لحظه‌ای به ذهن شما خطور کنند. این همان زمان‌هایی است که Associative memory شما قصد دارد یک ارتباط جدید بین گره‌های خود ایجاد کند. می‌توانید در این لحظه این ارتباط را در گوشه‌ای از کتاب یا در دفتر بنویسید و خودتان هم این ارتباط را تقویت کنید.

c. می‌توانید مطالب را به صورت مرتبط یاد بگیرید! برقراری ارتباط به دو روش کلی مقایسه و دسته‌بندی مطالب صورت می‌گیرد. در مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌ها بین سیستم‌ها و مکانیسم‌های مختلف را می‌یابید و در دسته‌بندی، به عنوان مثال متن را برای خود به شکل نمودارهای درختی در آورید و حالت‌های مختلف یک سیستم که در متن توضیح گسترده داده شده‌اند، کنار هم و به صورت خلاصه جمع‌بندی کرده و نمایش می‌دهید.

مثلا مبحث عضله را در فیزیولوژی در نظر بگیرید. بیایید دو سبک به یاد نگهداشتن مطلبی یکسان در مورد جفت شدن تحریک-انقباض (Excitation-Contraction Coupling) در عضلات اسکلتی و قلبی را مقایسه کنیم. واضح است که کدام مطلب راحت‌تر و بهتر در ذهن شما خواهند ماند.

i. حالت اول: این ۲ جمله را در ذهن خود نگه دارید (اگر صرفا گایتون را بخوانید ماحصل این است):

۱. در عضله اسکلتی انقباض به کلسیم خارج سلولی وابسته نیست. با تحریک عصبی گیرنده DHPR فعال می‌شود و به تبعیت آن گیرنده RyR فعال شده و کلسیم شبکه سارکوپلاسمی خارج شده و عضله منقبض می‌شود.

۲. در عضله قلبی انقباض به کلسیم خارج سلولی وابسته هست. با تحریک عصبی گیرنده DHPR فعال می‌شود و به تبعیت آن گیرنده RyR فعال شده و کلسیم شبکه سارکوپلاسمی خارج شده و عضله منقبض می‌شود.

ii. حالت دوم: هم تعدادی گره (با مطالعه کتاب برن و لوی) اضافه می‌کنیم، هم ارتباطات ایجاد می‌کنیم:

۱. در عضله اسکلتی و قلبی برخلاف عضله صاف گیرنده‌های DHPR (روی غشا سلولی) و RyR (روی غشای شبکه سارکوپلاسمی) ایفای نقش می‌کنند. تفاوت عضله اسکلتی و قلبی در این است که در عضله اسکلتی این دو گیرنده به صورت فیزیکی به هم متصل هستند و تغییر شکل گیرنده DHPR باعث تغییر شکل پروتئین RyR و آزاد شدن Ca^{2+} های شبکه سارکوپلاسمی می‌شود. در حالی که عضله قلبی تغییر شکل RyR ناشی از اتصال مکانیکی نیست، بلکه یون‌های کلسیم عبوری از کانال DHPR باعث تغییر شکل آن می‌شوند. در نتیجه، عضله قلبی برخلاف عضله اسکلتی برای انقباض خود به کلسیم خارج سلولی وابسته است.